

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3507 640 C 2

② Aktenzeichen: P 35 07 640.2-16
⑦ Anmeldetag: 5. 3. 85
④ Offenlegungstag: 11. 9. 86
⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 19. 6. 87

⑤ Int. Cl. 4:
B 29 C 47/02
E 06 B 3/20
E 06 B 1/70
B 29 C 67/12

DE 3507 640 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

⑦3 Patentinhaber:
Möller, Hubert, 5778 Meschede, DE

⑦4 Vertreter:
Inhoffen, H., 8000 München

⑦2 Erfinder:
gleich Patentinhaber

⑤6 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-AS 11 54 264
DE-OS 28 27 851
DE-OS 19 44 172
DE-OS 17 69 950
GB 1 938 823
US 43 56 139
US 33 30 721

⑤4 Verfahren zur Herstellung verstärkter Profilteile

DE 3507 640 C 2

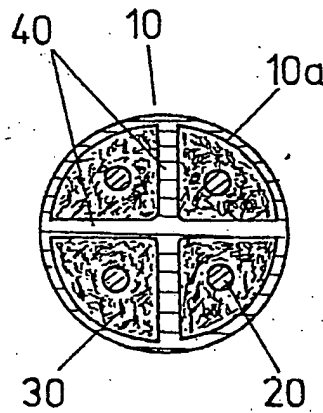


Fig. 1

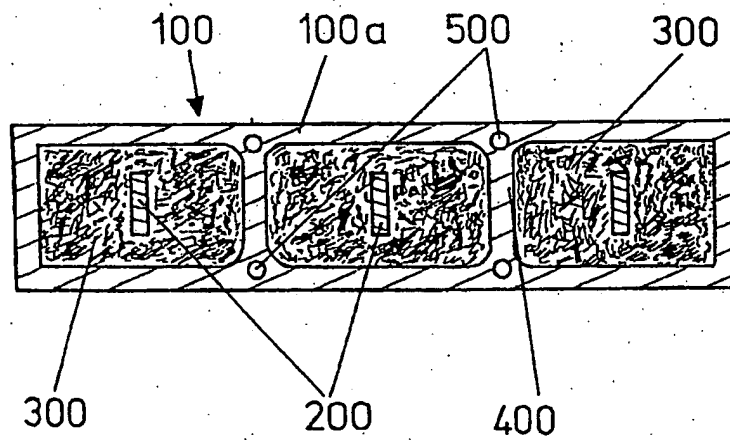


Fig. 2

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung verstärkter Profileile, wonach zunächst ein Hohlprofileil mit einem oder mehreren Hohlräumen nach dem Extrudierverfahren hergestellt und dann in den wenigstens einen Hohlraum des Hohlprofils eine verstärkende, aushärtbare Kunststoff-Füllung eingebracht wird und gleichzeitig mit dem Einbringen der Kunststoff-Füllung wenigstens eine sich über die gesamte Länge des Profileils erstreckende Verstärkungseinlage aus einem nicht dehnungsfähigen Material eingebettet wird, dadurch gekennzeichnet, daß

- a) die Kunststoff-Füllung aus einer Kunststoff-Holzfasermischung besteht,
- b) die wenigstens eine Verstärkungseinlage (20; 200) an ihrer Außenfläche mit Ausnehmungen, Rillen oder Kerben versehen ist, die quer zur Längenausdehnung der Verstärkungseinlage verlaufen, und
- c) die wenigstens eine Verstärkungseinlage (20; 200) in dem Profileil (10a; 100a) in einer solchen Lage angeordnet wird, daß bei einer Biegebeanspruchung des Profileils quer zu seiner Längenausdehnung die Verstärkungseinlage auf Zug beansprucht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff der Kunststoff-Holzfasermischung aus Polyvinylchlorid (PVC) besteht.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff der Kunststoff-Holzfasermischung aus schäumbarem Kunststoff besteht.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungseinlage (20; 200) aus einer Faser bzw. einem Faden besteht.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungseinlage aus mehreren miteinander verdrehten oder verseilten Fasern oder Fäden besteht.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungseinlage aus einem Bandmaterial mit im wesentlichen rechteckförmigem Querschnitt besteht.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungseinlage aus einem rohrförmigen Material mit im wesentlichen kreisförmigem Querschnitt besteht.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Herstellung des Hohlprofileils nach dem Extrudierverfahren in Abschnitten des Hohlprofileils mit vergrößertem Materialquerschnitt eine zusätzliche Verstärkungseinlage mitextrudiert wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungseinlage aus einer Faser oder einem Faden oder aus mehreren miteinander verdrehten oder verseilten Fäden besteht.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungseinlage (20; 200; 500) aus einem Textilmaterial, aus Glas oder Metall hergestellt ist.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungseinlage aus Stahl, Eisen, Kupfer oder Nickel hergestellt ist.

12. Verfahren nach einem der vorangegangenen

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (10a; 100a) aus einer Kunststoff-Fasermischung hergestellt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern der Kunststoff-Fasermischung aus Holzfasern bestehen.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung verstärkter Profileile, wonach zunächst ein Hohlprofileil mit einem oder mehreren Hohlräumen nach dem Extrudierverfahren hergestellt und dann in den wenigstens einen Hohlraum des Hohlprofils eine verstärkende, aushärtbare Kunststoff-Füllung eingebracht wird und gleichzeitig mit dem Einbringen der Kunststoff-Füllung wenigstens eine sich über die gesamte Länge des Profileils erstreckende Verstärkungseinlage aus einem nicht dehnungsfähigen Material eingebettet wird.

Aus der DE-OS 28 27 851 ist eine Profileiste bekannt, insbesondere eine Profileiste für die Herstellung von Fensterrahmen, bei der das Hohlprofil aus einem thermoplastischen Kunststoff besteht und in Hohlräume des Hohlprofileils eine Füllung mit einer Kunststoffmatrix eingebracht ist. Das Wesentliche dieses bekannten Bauprofileils besteht darin, daß die genannte Füllung eine Matrix aus Methylmetacrylat mit hohlen Silikatkügelchen als Fülle aufweist. Dieses Bauprofil kann ferner so ausgebildet werden, daß in die Füllung in Leistenlängsrichtung verlaufende Fäden, insbesondere Glasfäden eingebettet werden. Diese Glasfäden dienen dazu die mechanische Festigkeit der Bauprofileiste zu erhöhen.

Das Einbetten von Verstärkungseinlagen in Form von Fäden wie beispielsweise Glasfäden oder Metallfäden führt jedoch nicht zu einer besonderen Erhöhung der Biegesteifigkeit, da nämlich bei einer Biegebeanspruchung insbesondere aufgrund der herkömmlichen üblicherweise gebräuchlichen Baulängen der betreffenden Fäden schon bei geringer Durchbiegung aus seiner Einbettung ausreißt und aus dem ihn umgebenden Kunststoff ausgerissen wird. Dieses Ausreißen des Verstärkungfadens aus seiner Einbettung tritt umso stärker in Erscheinung je kürzer das betreffende Profileil ist, da die Einspannkraft, mit welcher der betreffende Faden in dem Einbettungsmaterial festgehalten wird, von der Gesamtlänge des Profileils abhängig ist. Außerdem tritt die Erscheinung des Ausreißen bereits dann bei geringen Biegebeanspruchungen auf, wenn das Einbettungsmaterial weich ist.

Aus der GB-PS 12 98 823 ist die Herstellung eines Hohlprofileils bekannt, bei dem über dem Querschnitt des Profileils gesehen zwei verschiedene Kunststoffarten vorgesehen werden, wobei eine äußere Mantelschicht aus einem Thermoplast besteht, während ein innerer Kern aus einem Duroplast besteht.

Aus der US-PS 43 56 139 ist es bekannt, bei der Herstellung eines Kabels in eine zentrale Füllschicht einen abgeschirmten Leiter mit einzubetten.

Aus der DE-OS 17 69 950 und der DE-OS 19 44 172 ist ein Verfahren zur Herstellung von Hohlprofilen aus härtbaren Kunststoffen wie beispielsweise faserverstärkten Duroplasten bekannt.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung verstärkter Profileile der angegebenen Gattung zu schaffen, mit dem gewichtsmäßig besonders leichte Hohlprofileile hergestellt werden können, die eine hohe Biegesteifigkeit aufweisen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 aufgeführten Merkmale in Verbindung mit dessen Oberbegriff gelöst.

Erfindungsgemäß wird also gleichzeitig mit dem Einbringen der verstärkenden Kunststoff-Füllung in den wenigstens einen Hohlraum des Hohlprofils in diese Kunststoff-Füllung eine Verstärkungseinrichtung mit einextrudiert, die dadurch in das Material des Kunststoffes fest eingebettet wird und nach dem Aushärten der Kunststoff-Füllung über ihre gesamte Länge hinweg allseitig eingespannt ist, wobei die Verstärkungseinlage zweckmäßigerweise in einer solchen Lage im Querschnitt des Hohlprofils angeordnet wird, daß bei einer Biegebeanspruchung des Profils die Verstärkungseinlage maximal auf Zug beansprucht wird.

Es hat sich gezeigt, daß diese Art der Verstärkung insbesondere dann große Vorteile bringt, wenn das Profil breittförmig ausgebildet ist und beispielsweise für die Verschalung eines Balkons verwendet wird.

Selbst im Falle eines Bruches des Profils bleiben die beiden Bruchteile an der Bruchstelle noch über die Verstärkungseinlage miteinander verbunden, so daß dadurch auch eine erhöhte Sicherheit gewährleistet werden kann. Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Profileile zeichnen sich durch ein besonders geringes Gewicht aus, besitzen aber dennoch eine besonders hohe mechanische Biegesteifigkeit und können hohe mechanische Biegekräfte aufnehmen.

Durch die in der Verstärkungseinlage an ihrer Außenfläche vorgesehenen Ausnehmungen, Rillen oder Kerben ergibt sich eine besonders hohe Festhaltekraft innerhalb des Einbettungsmaterials.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 13.

Es ist hierbei für den Fachmann offensichtlich, daß sich sowohl die Querschnittsform der Verstärkungseinlage als auch das Material der Verstärkungseinlage in weiten Grenzen verändern läßt und dem jeweiligen Anwendungsfall bzw. jeweiligen Profil des Profils anpassen läßt.

Eine sehr vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, als Kunststoff-Füllung für die Füllung der Hohlräume eine schaumfähige Kunststoff-Füllung zu verwenden, also beispielsweise eine schaumfähige Kunststoff-Fasermischung, da dann die Verstärkungseinlage aufgrund der Schaumwirkung mit großer Kraft in die Kunststoff-Füllung eingebettet werden bzw. allseitig durch die Kunststoff-Füllung eingespannt werden.

Die Verstärkungseinlagen können aus einem Einzelstrang oder einer Einzelfaser, ferner aus miteinander verdrehten oder verspleißten Fasern oder sogar rohrförmig ausgebildet sein.

Ferner kann das Material der Verstärkungseinlagen auch aus Glas, einem Textilmaterial, Kunststoff, glasfaserverstärktem Kunststoff, Kupfer oder Nickel usw. bestehen.

Sowohl die Kunststoff-Füllung als auch das Hohlprofil können zweckmäßigerweise aus einer Kunststoff-Holzfasermischung hergestellt werden.

Durch dieses letztere Merkmal wird erreicht, daß die Profileile bei hoher mechanischer Biegebeanspruchbarkeit ein vergleichsweise geringes Gewicht aufweisen. Sie sind daher besonders dort vorteilhaft verwendbar, wo großer Wert auf geringes Gewicht gelegt wird, gleichzeitig aber eine hohe mechanische Beanspruchbarkeit gefordert wird.

Als Kunststoff kann PVC oder irgendeine andere ge-

eignete Kunststoffart verwendet werden.

Ferner ist auch vorgesehen, in die Außenfläche jeder der Verstärkungseinlagen quer zur Längenausdehnung der jeweiligen Verstärkungseinlage verlaufende Ausnehmungen, Rillen oder Kerben einzubringen, in die der Verstärkungseinlage umgebende Kunststoff eindringt, so daß die Verstärkungseinlage dadurch fest im Kunststoff verankert wird.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Hinweis auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Querschnitt eines Profils mit mehreren Verstärkungseinlagen, und

Fig. 2 einen Querschnitt eines breittförmigen Profils, welches besonders hohe Biegesteifigkeit aufnehmen kann.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist ein Profil allgemein mit 10 bezeichnet, welches ein vorgefertigtes rohrförmiges Hohlprofil 10a umfaßt, wobei dieses Hohlprofil vier nebeneinander angeordnete Hohlräume 30 aufweist, die über Rillen 40 voneinander getrennt sind. In die vier Hohlräume des vorgefertigten Hohlprofils 10a werden mit einem weiteren Extrudierverfahren Kunststoff-Füllungen mit jeweils einer eigenen Verstärkungseinlage 20 nachträglich eingebracht, wobei bei diesem Ausführungsbeispiel die Verstärkungseinlage stangenförmig mit kreisrundem Querschnitt ausgebildet ist.

Bei dieser Querschnittsform des Profils ergibt sich eine Versteifung gegenüber einer Biegebeanspruchung. Diese Versteifung wird durch die Kunststoff-Füllung und insbesondere durch die vier Verstärkungseinlagen 20 wesentlich verstärkt.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 handelt es sich um ein Profil mit breittförmigem Querschnitt, wobei das Profil 3 Kammern 300 aufweist, die durch Zwischenwände 400 jeweils voneinander getrennt sind. Das allgemein mit 100 bezeichnete Profil umfaßt ein vorgefertigtes Hohlprofil 100a, welches bereits in besonderer Weise ausgebildet ist:

Bei dem Hohlprofil 100a ist bereits an Stellen mit vergrößertem Materialquerschnitt also beispielsweise den Eckbereichen des mittleren Hohlraumes eine Verstärkungseinlage 500 eingebettet, die sich über die gesamte Längenausdehnung des Profils erstreckt. Die Verstärkungseinlagen 500 sind an Stellen angeordnet, so daß dann, wenn das Profil auf Biegung beansprucht wird (senkrecht zur größeren Seitenfläche) wenigstens zwei Verstärkungseinlagen 500 auf Zug beansprucht werden. Dadurch erhält das vorgefertigte Hohlprofil 100a bereits eine erhebliche Versteifung.

Darüber hinaus wird nach der Herstellung des Hohlprofils 100a und nach Aushärtung desselben in die Hohlräume 300 eine Kunststoff-Füllung mit jeweils einer eigenen Verstärkungseinlage 200 eingebracht beispielsweise durch ein nachfolgendes Extrudierverfahren, wobei bei diesem Ausführungsbeispiel die jeweilige Verstärkungseinlage aus einem Bandmaterial besteht, welches im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt hat.

Sowohl die Kunststoff-Füllung in den Hohlräumen 300 als auch die bandförmigen Verstärkungseinlagen 200 wirken zusätzlich als Versteifung gegenüber einer Biegebeanspruchung, so daß sich das Profil gemäß Fig. 2 besonders vorteilhaft dort verwenden läßt, wo hohe Biegekräfte auftreten können, oder auch dort einsetzen läßt, wo ein Bruch des Profils gefährliche Folgen haben kann, beispielsweise im Falle einer Balkon-

verschalung oder im Falle eines Balkonbodens.

Selbst wenn das Profilteil gemäß Fig. 2 beispielsweise durch eine Überbeanspruchung auf Biegung brechen sollte, werden die zwei auseinandergebrochenen Profileile nicht vollständig voneinander getrennt, da sie über die Verstärkungseinlagen 500 und 200 noch miteinander verbunden sind. Bei dem genannten Anwendungsfall wird für das Material der Verstärkungseinlage zweckmäßigerweise Stahl oder ein anderes widerstandsfähiges Material verwendet.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65